



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q79801

Toshirou TOYODA , et al.

Appln. No.: 10/773,443

Group Art Unit: Unknown

Confirmation No.: 3618

Examiner: Unknown

Filed: February 09, 2004

For: CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION APPARATUS

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

*Jeffrey Schmidt #41.574*  
Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

Enclosures: Japan 2003-032113

Date: August 6, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 1 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 3 2 1 1 3  
Application Number:  
ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 3 2 1 1 3 ]

願      人            日 本 精 工 株 式 会 社  
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 4 年   3 月   3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 6 1 0 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 NSK030038

【提出日】 平成15年 2月10日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F16H 15/38  
F16H 3/44

【発明の名称】 無段変速装置

【請求項の数】 3

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内

    【氏名】 豊田 俊郎

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社内

    【氏名】 宮田 慎司

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県羽生市大沼 1 丁目 1 番地 日本精工株式会社内

    【氏名】 渡辺 秀和

【特許出願人】

    【識別番号】 000004204

    【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100087457

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小山 武男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100120190

【弁理士】

【氏名又は名称】 中井 俊

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100056833

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 欽造

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035183

【納付金額】 21,000円

【プルーフの要否】 要

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0117920

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無段変速装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源につながってこの駆動源により回転駆動される入力軸と、この入力軸の回転に基づく動力を取り出す為の出力軸と、これら入力軸と出力軸との間に設けられたトロイダル型無段変速機及び遊星歯車機構とを備え、このトロイダル型無段変速機は、上記入力軸の回転に伴って回転する 1 対の入力側ディスクと、その側面をこれら各入力側ディスクの内側面に対向させた状態で上記入力軸の中間部周囲にこれら各入力側ディスクと同心に配置され、これら各入力側ディスクとは独立した回転を自在とされた出力側ディスクと、これら各入力側ディスクと出力側ディスクとの間に設けられ、これら各ディスクの中心軸に対し捩れの位置にある枢軸を中心として揺動する、1 対の入力側ディスク及び出力側ディスク毎に複数個ずつのトラニオンと、これら各トラニオンの内側面から突出した、これら各トラニオン毎に 1 本ずつの支持軸と、これら各支持軸に回転自在に支持された状態で、上記各入力側ディスクと出力側ディスクとの側面同士の間挟持された、上記各トラニオン毎に 1 個ずつのパワーローラとを備えたものであり、上記遊星歯車機構は、太陽歯車とこの太陽歯車の周囲に配置したリング歯車との間に設けられてこの太陽歯車と同心に且つ上記入力軸の一端部に支持された一方の入力側ディスクと同期した回転自在に支持したキャリアに回転自在に支持された遊星歯車を、上記太陽歯車とリング歯車とに嚙合させて成るものである無段変速装置に於いて、上記一方の入力側ディスクの外側面の一部で、この一方の入力側ディスクの内側面と上記各パワーローラの周面との転がり接触部であるトラクション部がこの内側面の最も外径寄り部分に存在する状態での、このトラクション部のピッチ円直径よりも外径寄り部分に突設した複数の凸部と、上記キャリアの一部に形成した複数の係合部とを係合させる事で、このキャリアと上記一方の入力側ディスクとの間での動力伝達を自在とした無段変速装置。

【請求項 2】 複数の凸部が、トラクション部に存在する接触楕円の外接円よりも径方向外側に突設されている、請求項 1 に記載した無段変速装置。

【請求項 3】 入力軸を回転させたまま出力軸を停止させる、変速比無限大

の状態を実現できる、請求項 1 ～ 2 の何れかに記載した無段変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

この発明に係る無段変速装置は、自動車用自動変速装置を構成する変速ユニットとして利用する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動車用変速機を構成する変速機的一种としてトロイダル型無段変速機が知られ、一部で実施されている。この様な既に一部で実施されているトロイダル型無段変速機は、入力部から出力部への動力の伝達を互いに並列に設けられた 2 系統に分けて行なう、所謂ダブルキャビティ型と呼ばれているものである。この様なトロイダル型無段変速機は従来から、特許文献 1、2 等、多数の刊行物に記載されて周知であるが、その基本構造に就いて、図 8 により説明する。

【0 0 0 3】

この図 8 に示したトロイダル型無段変速機は、入力軸 1 を有する。そして、この入力軸 1 の中間部基端寄り（図 8 の左寄り）部分及び先端寄り（図 8 の右寄り）部分の周囲に、それぞれ入力側ディスク 2、2 を支持している。これら両入力側ディスク 2、2 は上記入力軸 1 に対し、それぞれがトロイド曲面である入力側面 3、3 同士を互に対向させた状態で、それぞれボールスプライン 4、4 を介して支持している。従って上記両入力側ディスク 2、2 は、上記入力軸 1 の周囲に、この入力軸 1 の軸方向の変位自在に、且つ、この入力軸 1 と同期した回転自在に支持されている。

【0 0 0 4】

又、上記入力軸 1 の基端部（図 8 の左端部）と上記入力側ディスク 2 の外側面との間に、転がり軸受 5 と、ローディングカム式の押圧装置 6 とを設けている。そして、この押圧装置 6 を構成するカム板 7 を、駆動軸 8 により回転駆動自在としている。これに対して、上記入力軸 1 の先端部（図 8 の右端部）と上記別の入力側ディスク 2 の外側面との間に、ローディングナット 9 と、大きな弾力を有す

る皿板ばね 10 とを設けている。

#### 【0005】

上記入力軸 1 の中間部は、トロイダル型無段変速機を収納したケーシング 11 (本発明の実施の形態を示す図 1 参照) 内に設置した隔壁部 12 に設けた通孔 13 を挿通している。この通孔 13 の内径側には円筒状の出力筒 14 を、1 対の転がり軸受 15、15 により回転自在に支持しており、この出力筒 14 の中間部外周面に出力歯車 16 を固設している。又、この出力筒 14 の両端部で上記隔壁部 12 の両外側面から突出した部分に 1 対の出力側ディスク 17、17 を、スプライン係合により、上記出力筒 14 と同期した回転自在に支持している。尚、1 対の出力側ディスクと出力筒の両端部とを回転自在に結合する構造としては、上述の様なスプライン係合によるものの他、特許文献 3 に記載されている様に、各出力側ディスクの外側面内径寄り部分とスリーブの端部とを凹凸係合させる構造が知られている。

#### 【0006】

この状態で、それぞれがトロイド曲面である上記各出力側ディスク 17、17 の出力側面 18、18 が、前記各入力側面 3、3 に対向する。又、これら両出力側ディスク 17、17 の内周面のうちで上記出力筒 14 の端縁よりも突出した部分と上記入力軸 1 の中間部外周面との間に、それぞれニードル軸受 19、19 を設けている。そして、上記各出力側ディスク 17、17 に加わる荷重を支承しつつ、上記入力軸 1 に対するこれら各出力側ディスク 17、17 の回転及び軸方向変位を自在としている。

#### 【0007】

又、上記入力軸 1 の周囲で上記入力、出力両側面 3、18 同士の間部分 (キャビティ) に、それぞれ複数個 (一般的には 2 個又は 3 個) ずつのパワーローラ 20、20 を配置している。これら各パワーローラ 20、20 はそれぞれ、上記入力、出力両側面 3、18 に当接する周面 21、21 を球状凸面とされたもので、それぞれがトラニオン 22、22 の内側面部分に、支持軸 23、23 と複数の転がり軸受とにより、回転及び若干の揺動変位自在に支持されている。

#### 【0008】

更に、上記各トラニオン 22、22 は、(図 8 で表裏方向の) 両端部に設けた枢軸を、前記ケーシング 11 内に設置した支持板 24、24 (本発明の実施の形態を示す図 1 ~ 3 参照) に、揺動並びに軸方向の変位自在に支持している。即ち、上記各トラニオン 22、22 は、図 8 の時計方向及び反時計方向の変位自在に支持すると共に、図示しないアクチュエータにより、上記枢軸の軸方向 (図 1 の上下方向、図 8 の表裏方向) に変位させられる様にしている。

#### 【0009】

上述の様に構成するトロイダル型無段変速機の運転時には、前記駆動軸 8 により前記入力側ディスク 2 を、前記押圧装置 6 を介して回転駆動する。この押圧装置 6 は、軸方向の推力を発生させつつ上記入力側ディスク 2 を回転駆動するので、上記入力側ディスク 2 を含む 1 対の入力側ディスク 2、2 が、前記各出力側ディスク 17、17 に向け押圧されつつ、互いに同期して回転する。この結果、上記各入力側ディスク 2、2 の回転が、前記各パワーローラ 20、20 を介して上記各出力側ディスク 17、17 に伝わり、前記出力筒 14 を介してこれら各出力側ディスク 17、17 と結合された、前記出力歯車 16 が回転する。

#### 【0010】

上記駆動軸 8 とこの出力歯車 16 との間の変速比を変える場合には、図示しないアクチュエータにより上記各トラニオン 22、22 を、図 8 の表裏方向に変位させる。この場合、図 8 の上半部のトラニオン 22、22 と下半部のトラニオン 22、22 とは、互いに逆方向に、同じ量だけ変位させる。この変位に伴って、上記各パワーローラ 20、20 の周面 21、21 と上記入力、出力両側面 3、18 との当接部の接線方向に加わる力の向きが変化する。そして、この接線方向の力によって、上記各トラニオン 22、22 が、それぞれの両端部に設けた枢軸を中心として揺動する。

#### 【0011】

この揺動に伴って、上記各パワーローラ 20、20 の周面 21、21 と上記入力、出力両側面 3、18 との当接部の、これら両側面 3、18 の径方向に関する位置が変化する。これら各当接部が、上記各入力側面 3、3 の径方向外側に、上記各出力側面 18、18 の径方向内側に、それぞれ変化する程、上記変速比は増



速側に変化する。これに対して、上記各当接部が、上記各入力側面 3、3 の径方向内側に、上記各出力側面 1 8、1 8 の径方向外側に、それぞれ変化する程、上記変速比は減速側に変化する。

#### 【0 0 1 2】

更に、上述の様に構成され作用するトロイダル型無段変速機を実際の自動車用の無段変速機に組み込む場合、遊星歯車機構等の歯車式の差動ユニットと組み合わせることで無段変速装置を構成する事が、従来から提案されている。図 9 は、この様な従来から提案されている無段変速装置のうち、特許文献 4 に記載されたものを示している。この無段変速装置は、所謂ギヤード・ニュートラルと呼ばれ、入力軸を一方向に回転させたまま、出力軸の回転状態を、停止状態を挟んで正転、逆転に切り換えられるもので、トロイダル型無段変速機 2 5 と遊星歯車式変速機 2 6 とを組み合わせる。このうちのトロイダル型無段変速機 2 5 は、入力軸 1 と、1 対の入力側ディスク 2、2 と、出力側ディスク 1 7 a と、複数のパワーローラ 2 0、2 0 とを備える。図示の例では、この出力側ディスク 1 7 a は、1 対の出力側ディスクの外側面同士を突き合わせて一体とした如き構造を有する。

#### 【0 0 1 3】

又、上記遊星歯車式変速機 2 6 は、上記入力軸 1 及び一方（図 9 の右方）の入力側ディスク 2 に結合固定されたキャリア 2 7 を備える。このキャリア 2 7 の径方向中間部に、その両端部にそれぞれ遊星歯車 2 8 a、2 8 b を固設した第一の伝達軸 2 9 を、回転自在に支持している。又、上記キャリア 2 7 を挟んで上記入力軸 1 と反対側に、その両端部に太陽歯車 3 0 a、3 0 b を固設した第二の伝達軸 3 1 を、上記入力軸 1 と同心に、回転自在に支持している。そして、上記各遊星歯車 2 8 a、2 8 b と、上記出力側ディスク 1 7 a にその基端部（図 9 の左端部）を結合した中空回転軸 3 2 の先端部（図 9 の右端部）に固設した太陽歯車 3 3 又は上記第二の伝達軸 3 1 の一端部（図 9 の左端部）に固設した太陽歯車 3 0 a とを、それぞれ噛合させている。又、一方（図 9 の左方）の遊星歯車 2 8 a を、別の遊星歯車 3 4 を介して、上記キャリア 2 7 の周囲に回転自在に設けたリング歯車 3 5 に噛合させている。

#### 【0 0 1 4】

一方、上記第二の伝達軸 3 1 の他端部（図 9 の右端部）に固設した太陽歯車 3 0 b の周囲に設けた第二のキャリア 3 6 に遊星歯車 3 7 a、3 7 b を、回転自在に支持している。尚、この第二のキャリア 3 6 は、上記入力軸 1 及び第二の伝達軸 3 1 と同心に配置された、出力軸 3 8 の基端部（図 9 の左端部）に固設されている。又、上記各遊星歯車 3 7 a、3 7 b は、互いに噛合すると共に、一方の遊星歯車 3 7 a が上記太陽歯車 3 0 b に、他方の遊星歯車 3 7 b が、上記第二のキャリア 3 6 の周囲に回転自在に設けた第二のリング歯車 3 9 に、それぞれ噛合している。又、上記リング歯車 3 5 と上記第二のキャリア 3 6 とを低速用クラッチ 4 0 により係脱自在とすると共に、上記第二のリング歯車 3 9 とハウジング等の固定の部分とを、高速用クラッチ 4 1 により係脱自在としている。

#### 【0 0 1 5】

上述の様な、図 9 に示した無段変速装置の場合、上記低速用クラッチ 4 0 を接続すると共に上記高速用クラッチ 4 1 の接続を断った、所謂低速モード状態では、上記入力軸 1 の動力が上記リング歯車 3 5 を介して上記出力軸 3 8 に伝えられる。そして、前記トロイダル型無段変速機 2 5 の変速比を変える事により、無段変速装置全体としての変速比、即ち、上記入力軸 1 と上記出力軸 3 8 との間の変速比が変化する。この様な低速モード状態では、無段変速装置全体としての変速比は、無限大に変化する。即ち、上記トロイダル型無段変速機 2 5 の変速比を調節する事により、上記入力軸 1 を一方向に回転させた状態のまま上記出力軸 3 8 の回転状態を、停止状態を挟んで、正転、逆転の変換自在となる。

#### 【0 0 1 6】

尚、この様な低速モード状態での加速若しくは定速走行時に、上記トロイダル型無段変速機 2 5 を通過するトルク（通過トルク）は、上記入力軸 1 から、キャリア 2 7 及び第一の伝達軸 2 9 と太陽歯車 3 3 と中空回転軸 3 2 とを介して出力側ディスク 1 7 a に加わり、更にこの出力側ディスク 1 7 a から各パワーローラ 2 0、2 0 を介して各入力側ディスク 2、2 に加わる。即ち、加速若しくは定速走行時に上記トロイダル型無段変速機 2 5 を通過するトルクは、上記各入力側ディスク 2、2 が上記各パワーローラ 2 0、2 0 からトルクを受ける方向に循環する。

## 【0 0 1 7】

これに対して、上記低速用クラッチ 4 0 の接続を断ち、上記高速用クラッチ 4 1 を接続した、所謂高速モード状態では、上記入力軸 1 の動力が上記第一、第二の伝達軸 2 9、3 1 を介して上記出力軸 3 8 に伝えられる。そして、上記トロイダル型無段変速機 2 5 の変速比を変える事により、無段変速装置全体としての変速比が変化する。この場合には、上記トロイダル型無段変速機 2 5 の変速比を大きくする程、無段変速装置全体としての変速比が大きくなる。

尚、この様な高速モード状態での加速若しくは定速走行時に、上記トロイダル型無段変速機 2 5 を通過するトルクは、各入力側ディスク 2、2 が各パワーローラ 2 0、2 0 にトルクを付加する方向に加わる。

## 【0 0 1 8】

## 【特許文献 1】

特開平 2 - 2 8 3 9 4 9 号公報

## 【特許文献 2】

特開平 8 - 4 8 6 9 号公報

## 【特許文献 3】

特開平 1 1 - 3 0 3 9 6 1 号公報

## 【特許文献 4】

特開 2 0 0 0 - 2 2 0 7 1 9 号公報

## 【0 0 1 9】

## 【発明が解決しようとする課題】

上述の様な無段変速装置に関する発明を記載した特許文献 4 には、その原理のみを示しており、具体的な構造に就いては記載されていない。これに対して、上記無段変速装置を具体化する場合には、トロイダル型無段変速機 2 5 を構成する一方の入力側ディスク 2 と、遊星歯車式変速機 2 6 を構成するキャリア 2 7 との結合部の構造を工夫する必要がある。即ち、図 9 に示す様な、ギヤード・ニュートラルと呼ばれる無段変速装置の場合、入力軸 1 を回転させたまま出力軸 3 8 を停止若しくは極低速で回転させる際に、上記トロイダル型無段変速機 2 5 を通過（循環）するトルクが非常に大きくなる。従って、上記結合部は、この大きなト

ルクの伝達を行なえるだけの強度を有するものでなければならない。

### 【0 0 2 0】

ところが、前述の特許文献 3 に記載されている様に、出力側ディスクの外側面内径寄り部分とスリーブの端部とを凹凸係合させた構造では、トルク伝達部の直径が小さい為、必ずしも大きなトルクの伝達を行なえない。これに対して、特願 2 0 0 1 - 2 4 6 8 6 4 号には、入力側ディスクの外側面の中央部よりも外径寄り半部に突設した複数の凸部と、この入力側ディスクとの間でトルクの伝達を行なわせる伝達部材に設けた伝達用突片の先端部とを係合させる事で、これら入力側ディスクと伝達部材との間でのトルク伝達を可能とした構造が記載されている。但し、この先発明の構造にしても、上記各凸部を、上記入力側ディスクの外周縁よりも、1 0 mm 程度径方向内側に設置する事を意図している為、上記入力側ディスクの一部に大きな応力が加わる様になって、必ずしも十分な耐久性を確保できない可能性がある。

本発明の無段変速装置は、この様な事情に鑑みて発明したものである。

### 【0 0 2 1】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明の無段変速装置は、前述した従来から知られている無段変速装置と同様に、駆動源につながってこの駆動源により回転駆動される入力軸と、この入力軸の回転に基づく動力を取り出す為の出力軸と、トロイダル型無段変速機及び遊星歯車機構とを備える。

このうちのトロイダル型無段変速機は、上記入力軸の回転に伴って回転する 1 対の入力側ディスクと、その側面をこれら各入力側ディスクの内側面に対向させた状態で上記入力軸の中間部周囲にこれら各入力側ディスクと同心に配置され、これら各入力側ディスクとは独立した回転を自在とされた出力側ディスクと、これら各入力側ディスクと出力側ディスクとの間に設けられ、これら各ディスクの中心軸に対し捩れの位置にある枢軸を中心として揺動する、1 対の入力側ディスク及び出力側ディスク毎に複数個ずつのトラニオンと、これら各トラニオンの内側面から突出した、これら各トラニオン毎に 1 本ずつの支持軸と、これら各支持軸に回転自在に支持された状態で、上記各入力側ディスクと出力側ディスクとの

側面同士の間に挟持された、上記各トラニオン毎に 1 個ずつのパワーローラとを備える。

又、上記遊星歯車機構は、太陽歯車とこの太陽歯車の周囲に配置したリング歯車との間に設けられてこの太陽歯車と同心に且つ上記入力軸の一端部に支持された一方の入力側ディスクと同期した回転自在に支持したキャリアに回転自在に支持された遊星歯車を、上記太陽歯車とリング歯車とに噛合させて成るものである。

#### 【0022】

特に、本発明の無段変速装置に於いては、上記一方の入力側ディスクの外側面の一部に突設した複数の凸部と、上記キャリアの一部に形成した複数の係合部とを係合させる事で、このキャリアと上記一方の入力側ディスクとの間での動力伝達を自在としている。

そして、上記各凸部は、上記一方の入力側ディスクの内側面と上記各パワーローラの周面との転がり接触部であるトラクション部がこの内側面の最も外径寄り部分に存在する状態での、このトラクション部のピッチ円直径よりも外径寄り部分に設けている。

#### 【0023】

##### 【作用】

上述の様に構成する本発明の無段変速装置が、入力軸と出力軸との間で動力を伝達すると共に、これら両軸同士の間の変速比を変化させる場合に於ける基本的な作用は、前述の図 9 に示した、従来から知られている無段変速装置の場合と同様である。

特に、本発明の無段変速装置の場合には、一方の入力側ディスクの外側面の一部に突設した複数の凸部と、上記キャリアの一部に形成した複数の係合部との係合により、このキャリアと上記一方のディスクとの間で、大きなトルク伝達を無理なく行なえる。

しかも、上記各凸部を、トラクション部のピッチ円直径よりも外径寄り部分に設けている為、トルク伝達時に上記一方の入力側ディスクに加わる応力を低く抑えて、この入力側ディスクを始めとする構成各部材の耐久性を十分に確保できる

。

## 【 0 0 2 4 】

## 【発明の実施の形態】

図 1 ～ 7 は、本発明の実施の形態の 1 例を示している。尚、各図には、縦横比等の寸法関係を、実際の寸法関係で示している。本例の無段変速装置は、トロイダル型無段変速機 2 5 a と、第一～第三の遊星歯車式変速機 4 2 ～ 4 4 とを組み合わせて成り、入力軸 1 a と、出力軸 3 8 a とを有する。このうちの第一、第二の遊星歯車式変速機 4 2、4 3 が、特許請求の範囲に記載した遊星歯車機構に相当する。図示の例では、上記入力軸 1 a と出力軸 3 8 a との間に伝達軸 4 5 を、これら両軸 1 a、3 8 a と同心に、且つ、これら両軸 1 a、3 8 a に対する相対回転を自在に設けている。そして、上記第一、第二の遊星歯車式変速機 4 2、4 3 を上記入力軸 1 a と上記伝達軸 4 5 との間に掛け渡す状態で、上記第三の遊星歯車式変速機 4 4 をこの伝達軸 4 5 と上記出力軸 3 8 a との間に掛け渡す状態で、それぞれ設けている。

## 【 0 0 2 5 】

このうちのトロイダル型無段変速機 2 5 a は、1 対の入力側ディスク 2 a、2 b と、一体型の出力側ディスク 1 7 b と、複数のパワーローラ 2 0、2 0 とを備える。そして、上記 1 対の入力側ディスク 2 a、2 b は、上記入力軸 1 a を介して互いに同心に、且つ、同期した回転を自在として結合されている。又、上記出力側ディスク 1 7 b は、上記両入力側ディスク 2 a、2 b 同士の間、これら両入力側ディスク 2 a、2 b と同心に、且つ、これら両入力側ディスク 2 a、2 b に対する相対回転を自在として支持されている。更に、上記各パワーローラ 2 0、2 0 は、軸方向に関して上記出力側ディスク 1 7 b の軸方向両側面と上記両入力側ディスク 2 a、2 b の軸方向片側面との間に、それぞれ複数個ずつ挟持されている。そして、これら両入力側ディスク 2 a、2 b の回転に伴って回転しつつ、これら両入力側ディスク 2 a、2 b から上記出力側ディスク 1 7 b に動力を伝達する。

## 【 0 0 2 6 】

更に、本例の場合には、上記出力側ディスク 1 7 b の軸方向両端部を、1 対の

スラストアングュラ玉軸受 46、46 等の転がり軸受により、回転自在に支持している。この為に本例の場合には、上記各トラニオン 20、20 の両端部を支持する為の 1 対の支持板 24、24 を支持する為にケーシング 11 の内側に、アクチュエータボディー 47 を介して 1 対の支柱 48、48 を設けている。これら各支柱 48、48 はそれぞれ、上記入力軸 1a を挟んで径方向反対側に、互いに同心に設けられた 1 対の支持ポスト部 49a、49b を、円環状の支持環部 50 により連結して成る。上記入力軸 1a は、この支持環部 50 の内側を挿通している。

#### 【0027】

又、上記各支柱 48、48 の下端部は、上記アクチュエータボディー 47 の上面に、それぞれ複数本ずつのボルト 51、51 により、取付位置並びに取付方向を規制した状態で結合固定している。この為に上記アクチュエータボディー 47 の上面には、上記各支柱 48、48 の下端部をがたつきなく内嵌する為の凹部 52、52 を形成している。又、これら各支柱 48、48 の下端部には、下端面に開口する複数のねじ孔を形成している。これら各支柱 48、48 は、それぞれの下端部を上記各凹部 52、52 に内嵌した状態で、上記アクチュエータボディー 47 を下方から挿通して上記各ねじ孔に螺合し、更に緊締した上記各ボルト 51、51 により、上記アクチュエータボディー 47 の上面の所定位置に固定している。

#### 【0028】

これに対して上記各支柱 48、48 の上端部は、連結板 53 の下面に、それぞれボルト 54、54 により、取付位置を規制した状態で結合固定している。この為に上記連結板 53 の下面に、上記各支柱 48、48 の上端部をがたつきなく内嵌する為の凹部 55、55 を形成している。又、これら各支柱 48、48 の上端部には、上端面中央部に開口する 1 個ずつのねじ孔を形成している。これら各支柱 48、48 は、それぞれの上端部を上記各凹部 55、55 に内嵌した状態で、上記連結板 53 を上方から挿通して上記各ねじ孔に螺合し、更に緊締した上記各ボルト 54、54 により、上記連結板 53 の下面の所定位置に固定している。

#### 【0029】

上記 1 対の支柱 4 8、4 8 は、上述の様に上記アクチュエータボディー 4 7 の上面と上記連結板 5 3 の下面との間に、位置規制して掛け渡す様に連結固定している。この状態で、上記各支柱 4 8、4 8 の両端部近傍に設けた、前記各支持ポスト部 4 9 a、4 9 b のうち、下側の支持ポスト部 4 9 a、4 9 a は上記アクチュエータボディー 4 7 の上面の直上位置に存在する。そして、上記両支柱 4 8、4 8 の支持ポスト部 4 9 a、4 9 a に、前記 1 対の支持板 2 4、2 4 のうちの下側の支持板 2 4 に形成した支持孔 5 6 a、5 6 a を、がたつきなく外嵌している。又、上側の支持ポスト部 4 9 b、4 9 b は上記連結板 5 3 の下面の直下位置に存在する。そして、上記両支柱 4 8、4 8 の支持ポスト部 4 9 b、4 9 b に、前記 1 対の支持板 2 4、2 4 のうちの上側の支持板 2 4 に形成した支持孔 5 6 b、5 6 b を、がたつきなく外嵌している。この様にして設けた、上記両支持板 2 4、2 4 同士の間には、複数のトラニオン 2 2、2 2 と支持軸 2 3、2 3 とを介して、パワーローラ 2 0、2 0 を回転自在に支持している。そして、これら各パワーローラ 2 0、2 0 の周面 2 1、2 1 と、前記各入力側ディスク 2 a、2 b の入力側面 3、3 及び前記出力側ディスク 1 7 b の出力側面とを、転がり接触させている。

#### 【0 0 3 0】

又、上記 1 対の支柱 4 8、4 8 により互いに結合された、上記アクチュエータボディー 4 7 と上記連結板 5 3 とのうち、アクチュエータボディー 4 7 は前記ケーシング 1 1 の下部に、上記連結板 5 3 は上記ケーシング 1 1 内に、それぞれ長さ方向（図 1 ～ 2 の左右方向、図 3 の表裏方向）及び幅方向の位置を規制した状態で支持固定されている。このうちの連結板 5 3 の位置規制を行なう為に、図示の例では、この連結板 5 3 の上面と、上記ケーシング 1 1 の天板部 5 7 の下面との互いに対向する部分にそれぞれ形成した、位置決め凹部 5 8 a、5 8 b 同士の間に、円筒状の位置決めスリーブ 5 9、5 9 を掛け渡している。又、上記連結板 5 3 の位置決めは、図示しない複数本の位置決めピンにより図っている。

#### 【0 0 3 1】

この様にして上記ケーシング 1 1 内の所定位置に固定した 1 対の支柱 4 8、4 8 の中間部に設けられ、それぞれが前記入力側ディスク 2 a、2 b と前記出力側



ディスク 17b との側面同士の間には存在する各キャビティ（空間）の中央部に存在する前記各支持環部 50、50 により、上記出力側ディスク 17b を、回転自在に支持している。この為に、これら各支持環部 50、50 とこの出力側ディスク 17b の軸方向両端面、即ち、この出力側ディスク 17b の軸方向両側面に設けた出力側面 18、18 よりも内径側部分との間に、前記各スラストアンギュラ玉軸受 46、46 を設けている。

#### 【0032】

又、図示の無段変速装置の場合、前記入力軸 1a の基端部（図 1 の左端部）を図示しないエンジンのクランクシャフトに、駆動軸 60 を介して結合し、このクランクシャフトにより上記入力軸 1a を回転駆動する様にしている。又、前記両入力側ディスク 2a、2b の入力側面 3、3 及び上記出力側ディスク 17b の出力側面 18、18 と前記各パワーローラ 20、20 の周面 21、21 との転がり接触部（トラクション部）に適正な面圧を付与する為の押圧装置 6a として、油圧式のものを使用している。又、ギヤポンプ等の油圧源により、この押圧装置 6a 及び変速の為にトラニオン 20、20 を変位させる為の油圧式のアクチュエータ 79、79、並びに後述する低速用クラッチ 61 及び高速用クラッチ 62 を断接させる為の油圧シリンダに、圧油を供給自在としている。

#### 【0033】

又、上記出力側ディスク 17b に中空回転軸 32a の基端部（図 1～2 の左端部）をスプライン係合させている。そして、この中空回転軸 32a を、エンジンから遠い側（図 1～2 の右側）の（一方の）入力側ディスク 2b の内側に挿通して、上記出力側ディスク 17b の回転力を取り出し自在としている。更に、上記中空回転軸 32a の先端部（図 1～2 の右端部）で上記入力側ディスク 2b の外側面から突出した部分に、前記第一の遊星歯車式変速機 42 を構成する為の、第一の太陽歯車 63 を固設している。

#### 【0034】

一方、上記入力軸 1a の先端部（図 1～2 の右端部）で上記中空回転軸 32a から突出した部分と上記入力側ディスク 2b との間に、特許請求の範囲に記載したキャリアである第一のキャリア 64 を、掛け渡す様に設けて、この入力側ディ

スク 2 b と上記入力軸 1 a とが、互いに同期して回転する様にしている。上記第一のキャリア 6 4 は、軸方向に間隔をあけて互いに同心且つ平行に配置された、それぞれが円輪状である 3 枚の支持板 6 5 a ~ 6 5 c を備える。このうちの軸方向中間に配置された支持板 6 5 b の内周縁部に、円筒状の支持筒部 6 6 を固設している。そして、この支持筒部 6 6 を、上記入力軸 1 a の先端部にスプライン係合させ、更にナット 6 7 によりその先端縁（図 1 の右端縁）を抑え付けて、上記入力軸 1 a に対し固定している。

#### 【0035】

これに対して、軸方向両側の支持板 6 5 a、6 5 c は上記中間の支持板 6 5 b に対し、それぞれ遊星軸 6 8 a、6 8 b により結合固定されると共に、遊星軸 6 8 c により、互いに直接結合されている。即ち、上記中間の支持板 6 5 b のうちで上記入力側ディスク 2 b に対向する片側面の円周方向等間隔位置（一般的には 3 ~ 4 個所位置）に、それぞれ遊星軸 6 8 a の一端部（図 1、4 の右端部）を嵌合固定し、これら各遊星軸 6 8 a の他端部（図 1、4 の左端部）に、一方（図 1、2、4 の左方）の支持板 6 5 a を嵌合固定している。又、上記中間の支持板 6 5 b うちで上記入力側ディスク 2 b と反対側の他側面の円周方向等間隔位置（一般的には 3 ~ 4 個所位置）に、それぞれ遊星軸 6 8 b の一端部（図 1、4 の左端部）を嵌合固定し、これら各遊星軸 6 8 b の他端部（図 1 の右端部）に、他方（図 1 の右方）の支持板 6 5 c を嵌合固定している。更に、残りの遊星軸 6 8 c の両端部を、この支持板 6 5 c と上記支持板 6 4 a との円周方向等間隔位置（一般的には 3 ~ 4 個所位置）の外径寄り部分に、それぞれ嵌合固定している。上記中間の支持板 6 5 b の一部で上記残りの枢軸 6 8 c に整合する部分並びにこの部分の周囲部分は切り欠かれている。尚、大きなトルク伝達を行なう為に上記第一のキャリア 6 4 の剛性及び強度をより大きくする為には、上記各支持板 6 5 a ~ 6 5 c 同士を、上記各遊星軸 6 8 a ~ 6 8 c と別途設けた柱部により結合する。

#### 【0036】

そして、上記一方の支持板 6 5 a の外周縁部の円周方向等間隔複数個所（図示の例では 3 個所）に形成したきり欠き 6 9 と、上記入力側ディスク 2 b に設けた複数（図示の例では 3 個）の凸部 7 0、7 0 とを係合させている。これら各凸部

7 0、7 0 は、図 5 ～ 6 に示す様に、上記入力側ディスク 2 b の外側面（図 1、2、4、6、7 の右側面）の外周寄り部分に、円周方向等間隔に形成している。より具体的には、図 7（a）に示す様に、上記入力側ディスク 2 b の内側面である前記入力側面 3 と、前記各パワーローラ 2 0 の周面 2 1 との転がり接触部であるトラクション部が上記入力側面 3 の最も外径寄り部分に存在する状態（トロイダル型無段変速機 2 5 a の最大増速状態）での、上記トラクション部のピッチ円直径  $D_p$  よりも外径寄り部分に、上記各凸部 7 0、7 0 を突設している。そして、これら各凸部 7 0、7 0 と、上記支持板 6 5 a に形成した上記切り欠き 6 9 とを、少なくとも円周方向に関してがたつきなく係合させる事で、前記第一のキャリア 6 4 と上記入力側ディスク 2 b との間での動力伝達を自在としている。

#### 【0 0 3 7】

又、上記第一のキャリア 6 4 に設けた、前記各遊星軸 6 8 a ～ 6 8 c に、それぞれ遊星歯車 7 1 a ～ 7 1 c を回転自在に支持して、それぞれがダブルピニオン型である前記第一、第二の遊星歯車式変速機 4 2、4 3 を構成している。更に、上記第一のキャリア 6 4 の片半部（図 1 ～ 2 の右半部）周囲に第一のリング歯車 7 2 を、回転自在に支持している。上記各遊星歯車 7 1 a ～ 7 1 c のうち、上記トロイダル型無段変速機 2 5 a 寄り（図 1 ～ 2 の左寄り）で上記第一のキャリア 6 4 の径方向に関して内側に設けた遊星歯車 7 1 a は、前記第一の太陽歯車 6 3 に噛合している。又、上記トロイダル型無段変速機 2 5 a から遠い側（図 1 ～ 2 の右側）で上記第一のキャリア 6 4 の径方向に関して内側に設けた遊星歯車 7 1 b は、前記伝達軸 4 5 の基端部（図 1 の左端部）に固設した第二の太陽歯車 7 3 に噛合している。又、上記第一のキャリア 6 4 の径方向に関して外側に設けた、残りの遊星歯車 7 1 c は、上記内側に設けた遊星歯車 7 1 a、7 1 b よりも軸方向寸法を大きくして、これら両遊星歯車 7 1 a、7 1 b に噛合させている。更に、上記残りの遊星歯車 7 1 c と上記第一のリング歯車 7 2 とを噛合させている。尚、径方向外寄りの遊星歯車を、第一、第二の遊星歯車式変速機 4 2、4 3 同士の間で互いに独立させる代りに、幅広のリング歯車をこれら両遊星歯車に噛合させる構造も、採用可能である。

#### 【0 0 3 8】

一方、前記第三の遊星歯車式変速機 44 を構成する為の第二のキャリア 74 を、前記出力軸 38a の基端部（図 1 の左端部）に結合固定している。そして、この第二のキャリア 74 と上記第一のリング歯車 72 とを、前記低速用クラッチ 61 を介して結合している。又、上記伝達軸 45 の先端寄り（図 1～2 の右端寄り）部分に第三の太陽歯車 75 を固設している。又、この第三の太陽歯車 75 の周囲に、第二のリング歯車 76 を配置し、この第二のリング歯車 76 と前記ケーシング 11 等の固定の部分との間に、前記高速用クラッチ 62 を設けている。更に、上記第二のリング歯車 76 と上記第三の太陽歯車 75 との間に配置した複数組の遊星歯車 77a、77b を、上記第二のキャリア 74 に回転自在に支持している。これら各遊星歯車 77a、77b は、互いに噛合すると共に、上記第二のキャリア 74 の径方向に関して内側に設けた遊星歯車 77a を上記第三の太陽歯車 75 に、同じく外側に設けた遊星歯車 77b を上記第二のリング歯車 76 に、それぞれ噛合している。

#### 【0039】

上述の様に構成する本例の無段変速装置の場合、入力軸 1a から 1 対の入力側ディスク 2a、2b、各パワーローラ 20、20 を介して一体型の出力側ディスク 17b に伝わった動力は、前記中空回転軸 32a を通じて取り出される。そして、前記低速用クラッチ 61 を接続し、前記高速用クラッチ 62 の接続を断った、低速モードの状態では、前記トロイダル型無段変速機 25a の変速比を変える事により、上記入力軸 1a の回転速度を一定にしたまま、前記出力軸 38a の回転速度を、停止状態を挟んで正転、逆転に変換自在となる。即ち、この低速モード状態では、上記入力軸 1a と共に正方向に回転する第一のキャリア 64 と、上記中空回転軸 32a と共に逆方向に回転する前記第一の太陽歯車 63 との差動成分が、前記第一のリング歯車 72 から、前記低速用クラッチ 61、前記第二のキャリア 74 を介して、上記出力軸 38a に伝達される。この状態では、上記トロイダル型無段変速機 25a の変速比を所定値にする事で上記出力軸 38a を停止させられる他、このトロイダル型無段変速機 25a の変速比を上記所定値から増速側に変化させる事により上記出力軸 38a を、車両を後退させる方向に回転させられる。これに対して、上記トロイダル型無段変速機 25a の変速比を上記所

定値から減速側に変化させる事により上記出力軸 38 a を、車両を前進させる方向に回転させられる。

#### 【0040】

更に、上記低速用クラッチ 61 の接続を断ち、上記高速用クラッチ 62 を接続した、高速モードの状態では、上記出力軸 38 a を、車両を前進させる方向に回転させる。即ち、この高速モード状態では、上記入力軸 1 a と共に正方向に回転する第一のキャリア 64 と、上記中空回転軸 32 a と共にこの第一のキャリア 64 と逆方向に回転する前記第一の太陽歯車 63 との差動成分に応じて回転する、前記第一の遊星歯車式変速機 42 の遊星歯車 71 a の回転が、別の遊星歯車 71 c を介して、前記第二の遊星歯車式変速機 43 の遊星歯車 71 b に伝わり、前記第二の太陽歯車 73 を介して、前記伝達軸 45 を回転させる。そして、この伝達軸 45 の先端部に設けた第三の太陽歯車 75 と、この第三の太陽歯車 75 と共に前記第三の遊星歯車式変速機 44 を構成する第二のリング歯車 76 及び遊星歯車 77 a、77 b との噛合に基づき、前記第二のキャリア 74 及びこの第二のキャリア 74 に結合した上記出力軸 38 a を、前進方向に回転させる。この状態では、上記トロイダル型無段変速機 25 a の変速比を増速側に変化させる程、上記出力軸 38 a の回転速度を速くできる。

#### 【0041】

更に、本例の無段変速装置の場合には、小型・軽量化を図りつつ、前記一方の入力側ディスク 2 b と上記第一のキャリア 64 との間での動力の伝達を確実に行なえる。即ち、この動力の伝達を行なわせる為に、上記入力側ディスク 2 b の外側面に突設した複数の凸部 70、70 を、前記トラクション部のピッチ円直径  $D_p$  よりも径方向外側に位置する、上記外側面の外周縁部に形成している。そして、上記キャリア 64 を構成する支持板 65 a の外周縁部に形成した切り欠き 69 と上記各凸部 70、70 とを係合させている。これら各切り欠き 69 を形成する部分は、前記各遊星軸 68 a の端部を嵌合する部分よりも径方向外側に設けられる為、図 4 (a) に示す様に、上記支持板 65 a の厚さを強度確保の為に必要とする以上に大きくしなくても、上記各凸部 70、70 と上記各遊星軸 68 a の端部とが干渉する事がない。

## 【 0 0 4 2 】

この為、上記支持板 6 5 a の薄肉化による小型・軽量化を図れる。これに対して、前述の特願 2 0 0 1 - 2 4 6 8 6 4 号に係る先発明の場合には、図 4 ( b ) に示す様に、凸部 7 0 a を入力側ディスク 2 b の外周縁よりも、1 0 mm 程度径方向内側に設置する為、この凸部 7 0 a と遊星軸 6 8 a との干渉を防止する為には、支持板 6 5 a ' を厚肉にし、この支持板 6 5 a ' の片面に、上記凸部 7 0 a を係合させる為の凹部 7 8 を形成する必要があるが生じる。この為に上記先発明に係る構造の場合には、上記支持板 6 5 a ' の薄肉化による小型・軽量化を図る事が難しい。又、上記凹部 7 8 の加工作業は、切り欠きの加工作業に比べて面倒である為、製造コストが嵩む。又、本発明の構造は、トルク伝達を行なう部分（上記各凸部 7 0、7 0 と上記各切り欠き 6 9 との係合部）の直径が大きい分、同じ大きさのトルクを伝達する場合に、係合部に作用する力を、上記先発明の場合に比べて小さく抑えられる。これらの面から、本発明の構造は、上記先発明の構造に比べて有利である。

## 【 0 0 4 3 】

更に、本発明の場合には、上記各凸部 7 0、7 0 を、前記トラクション部のピッチ円直径  $D_p$  よりも径方向外側に位置させる事で、前記入力側ディスク 2 b の耐久性の向上も図れる。この理由は、この入力側ディスク 2 b のうちで、前記第一のキャリア 6 4 との間のトルク伝達に伴って応力が加わる部分と、前記各パワーローラ 2 0 との間でのトルク伝達に伴って応力が加わる部分とがずれる為である。即ち、上記各凸部 7 0、7 0 を形成した部分には、上記入力側ディスク 2 b と上記第一のキャリア 6 4 との間のトルク伝達に伴って、剪断方向の応力が加わる。又、上記トラクション部には、上記各パワーローラ 2 0 と上記入力側ディスク 2 b との間のトルク伝達時に、圧縮方向並びに剪断方向の応力が加わる。本発明の場合には、上記各凸部 7 0、7 0 の径方向位置を上述の様に規制しているので、図 7 ( a ) に示す様に、上記 2 種類のトルク伝達に伴って上記入力側ディスク 2 b に加わる応力の位置が異なる（重なり合う事がない）。この為、この入力側ディスク 2 b を構成する金属の疲労寿命の向上を図り易くなる。これに対して、上記先発明の場合には、図 7 ( b ) に示す様に、上記 2 種類のトルク伝達に伴

って上記入力側ディスク 2b に加わる応力の位置が重なり合う。この為、この入力側ディスク 2b を構成する金属の疲労寿命の向上を図りにくくなる。これらの面からも、本発明の構造は、上記先発明の構造に比べて有利である。

#### 【0044】

尚、上記入力側ディスク 2b の内側面である入力側面 3 の仕上加工を行なう際には、この入力側ディスク 2b の外側面で上記各凸部 70、70 の内径側部分に、図示しないバックアッププレート突き当てる。これら各凸部 70、70 の内径側部分（各凸部 70、70 の内接円）の直径  $D_{70}$  は、前記トラクション部のピッチ円直径  $D_p$  よりも大きい（ $D_{70} > D_p$ ）為、上記入力側面 3 のうちで上記各パワーローラ 20 の周面 21 と当接し得る部分の支持強度を十分に確保できる。この為、上記入力側面 3 の形状並びに寸法精度を確保する面からも、上記先発明の構造に比べて有利となる。特に、上記各凸部 70、70 を、上記トラクション部に存在する接触楕円の外接円よりも径方向外側に設ければ、上記疲労寿命確保の面からも、上記入力側面 3 の精度確保の面からも有利となる。

#### 【0045】

##### 【発明の効果】

本発明は、以上に述べた通り構成され作用するので、大きな動力の伝達が可能で、優れた耐久性を有し、しかも小型且つ軽量な無段変速装置を実現できる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態の 1 例を示す断面図。

##### 【図 2】

図 1 の中央部拡大図。

##### 【図 3】

図 1 の拡大 A-A 断面図。

##### 【図 4】

(a) は本発明の場合に就いて、(b) は先発明を適用した場合に就いて、それぞれ示す、図 1 の B 部拡大図。

##### 【図 5】

入力側ディスクを図 4 の右方から見た図。

【図 6】

図 5 の C - C 断面図。

【図 7】

(a) は本発明の場合に就いて、(b) は先発明を適用した場合に就いて、それぞれ一部を省略して示す、図 1 の D - D 断面図。

【図 8】

従来から知られているトロイダル型無段変速機の 1 例を、最大減速時の状態で示す側面図。

【図 9】

従来から知られている無段変速装置の 1 例を示す略断面図。

【符号の説明】

- 1、1 a 入力軸
- 2、2 a、2 b 入力側ディスク
- 3 入力側面
- 4 ボールスプライン
- 5 転がり軸受
- 6、6 a 押圧装置
- 7 カム板
- 8 駆動軸
- 9 ローディングナット
- 10 皿板ばね
- 11 ケーシング
- 12 隔壁部
- 13 通孔
- 14 出力筒
- 15 転がり軸受
- 16 出力歯車
- 17、17 a、17 b 出力側ディスク



- 1 8 出力側面
- 1 9 ニードル軸受
- 2 0 パワーローラ
- 2 1 周面
- 2 2 トラニオン
- 2 3 支持軸
- 2 4 支持板
- 2 5、2 5 a トロイダル型無段変速機
- 2 6 遊星歯車式変速機
- 2 7 キャリア
- 2 8 a、2 8 b 遊星歯車
- 2 9 第一の伝達軸
- 3 0 a、3 0 b 太陽歯車
- 3 1 第二の伝達軸
- 3 2、3 2 a 中空回転軸
- 3 3 太陽歯車
- 3 4 遊星歯車
- 3 5 リング歯車
- 3 6 第二のキャリア
- 3 7 a、3 7 b 遊星歯車
- 3 8、3 8 a 出力軸
- 3 9 第二のリング歯車
- 4 0 低速用クラッチ
- 4 1 高速用クラッチ
- 4 2 第一の遊星歯車式変速機
- 4 3 第二の遊星歯車式変速機
- 4 4 第三の遊星歯車式変速機
- 4 5 伝達軸
- 4 6 スラストアンギュラ玉軸受

- 4 7 アクチュエータボディー
- 4 8 支柱
- 4 9 a、4 9 b 支持ポスト部
- 5 0 支持環部
- 5 1 ボルト
- 5 2 凹部
- 5 3 連結板
- 5 4 ボルト
- 5 5 凹部
- 5 6 a、5 6 b 支持孔
- 5 7 天板部
- 5 8 a、5 8 b 位置決め凹部
- 5 9 位置決めスリーブ
- 6 0 駆動軸
- 6 1 低速用クラッチ
- 6 2 高速用クラッチ
- 6 3 第一の太陽歯車
- 6 4 第一のキャリア
- 6 5 a、6 5 b、6 5 c、6 5 a' 支持板
- 6 6 支持筒部
- 6 7 ナット
- 6 8 a、6 8 b、6 8 c 遊星軸
- 6 9 切り欠き
- 7 0、7 0 a 凸部
- 7 1 a、7 1 b 7 1 c 遊星歯車
- 7 2 第一のリング歯車
- 7 3 第二の太陽歯車
- 7 4 第二のキャリア
- 7 5 第三の太陽歯車

7 6 第二のリング歯車

7 7 a、7 7 b 遊星歯車

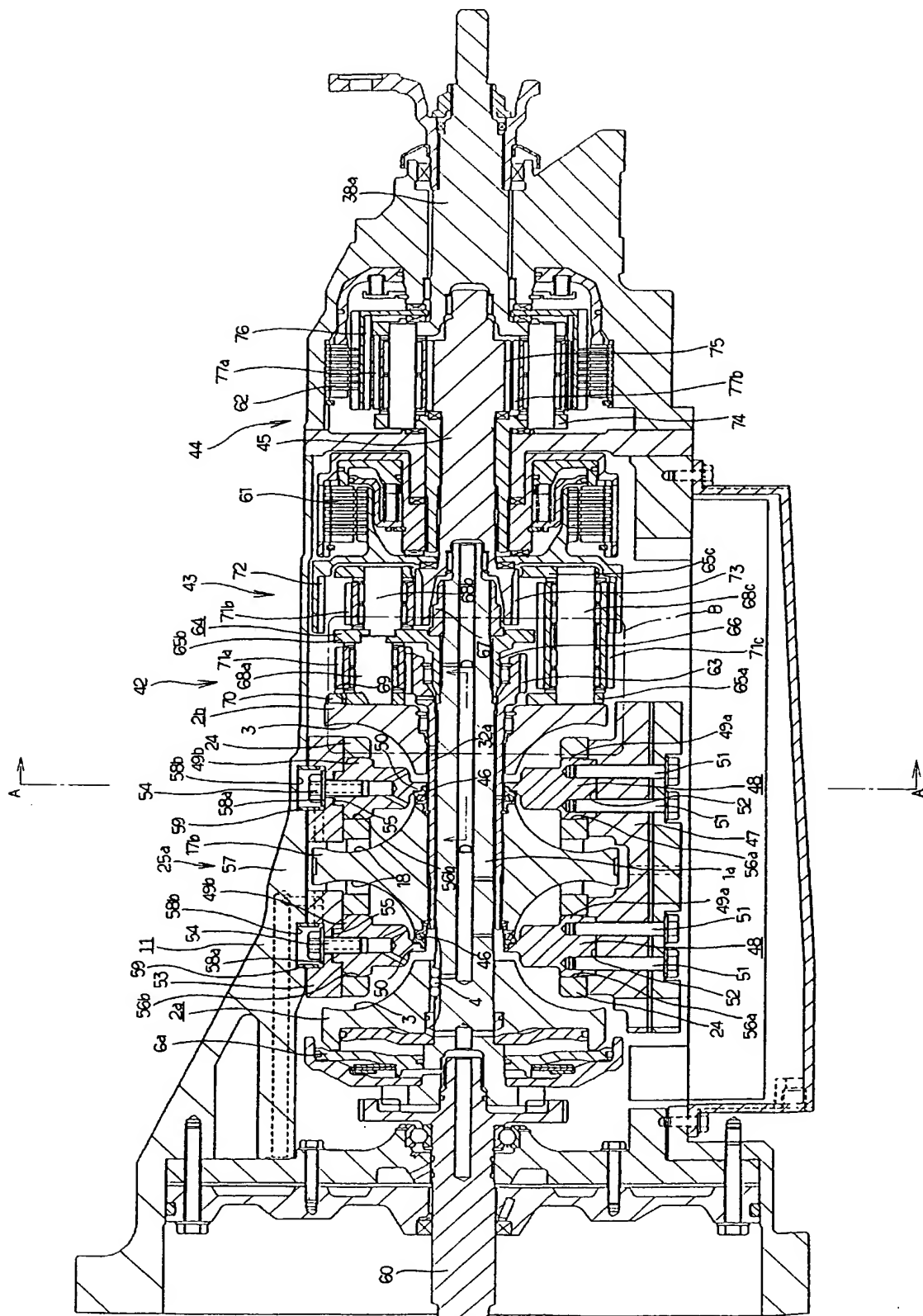
7 8 凹部

7 9 アクチュエータ

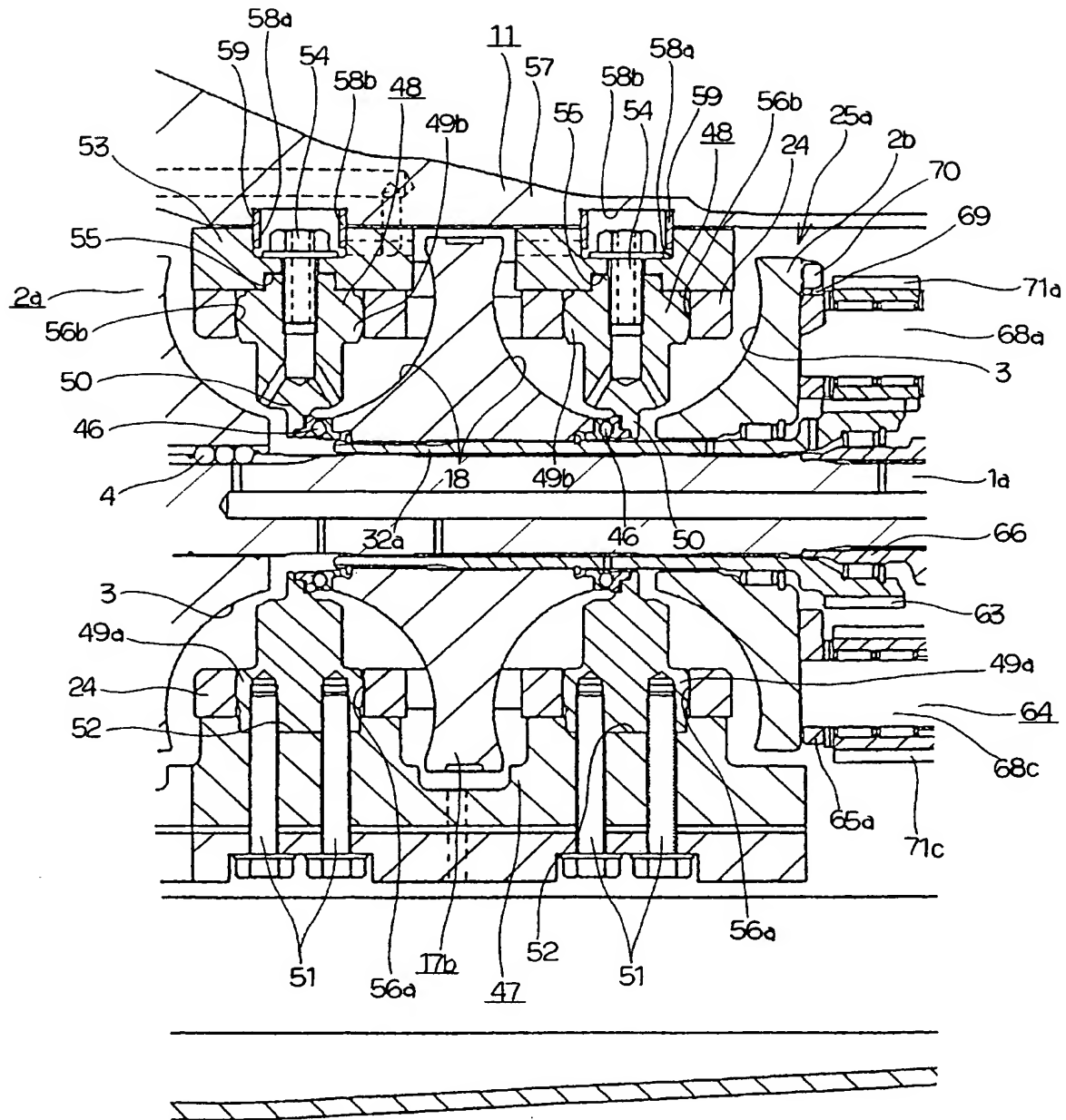
【書類名】

図面

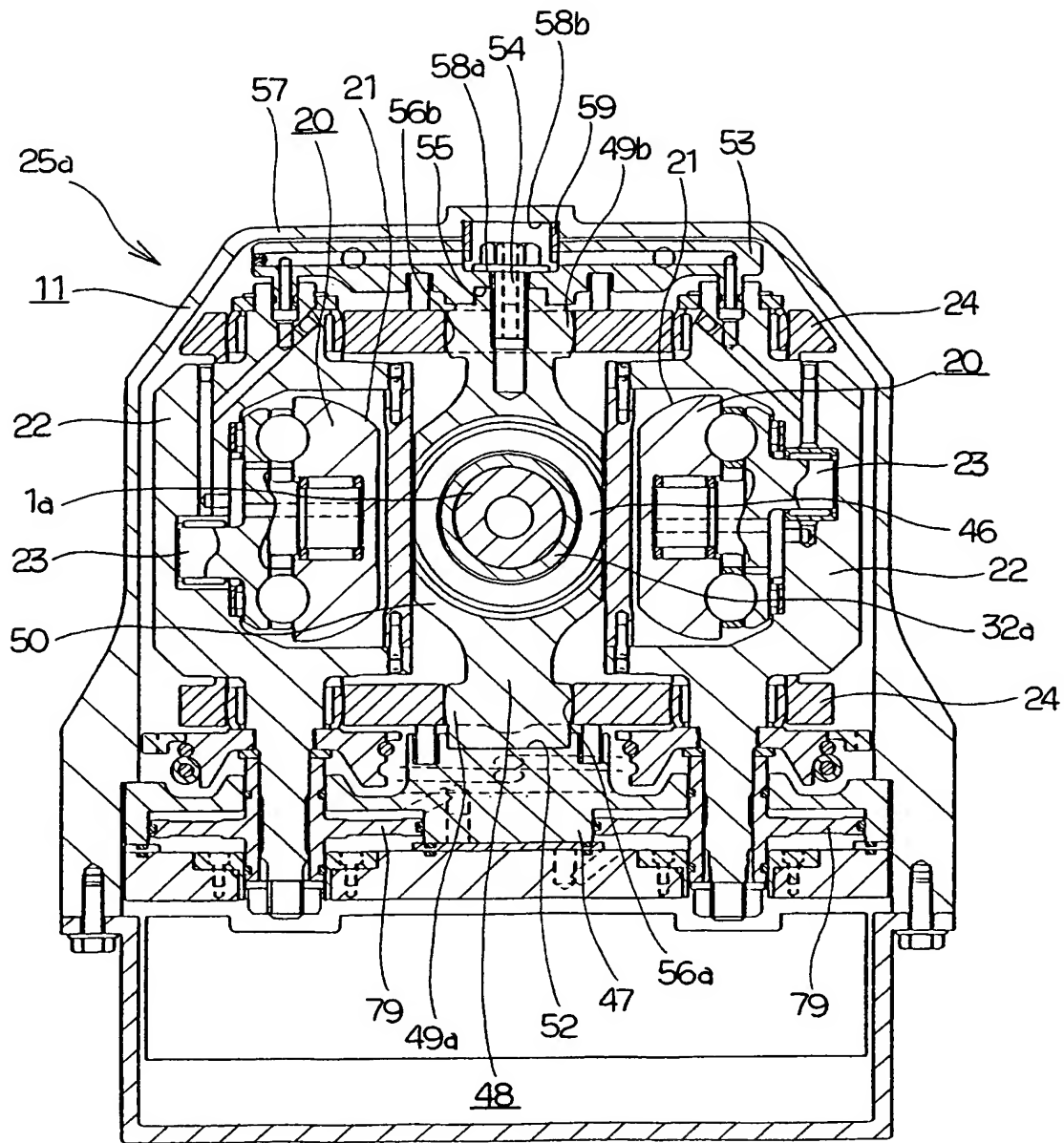
【図 1】



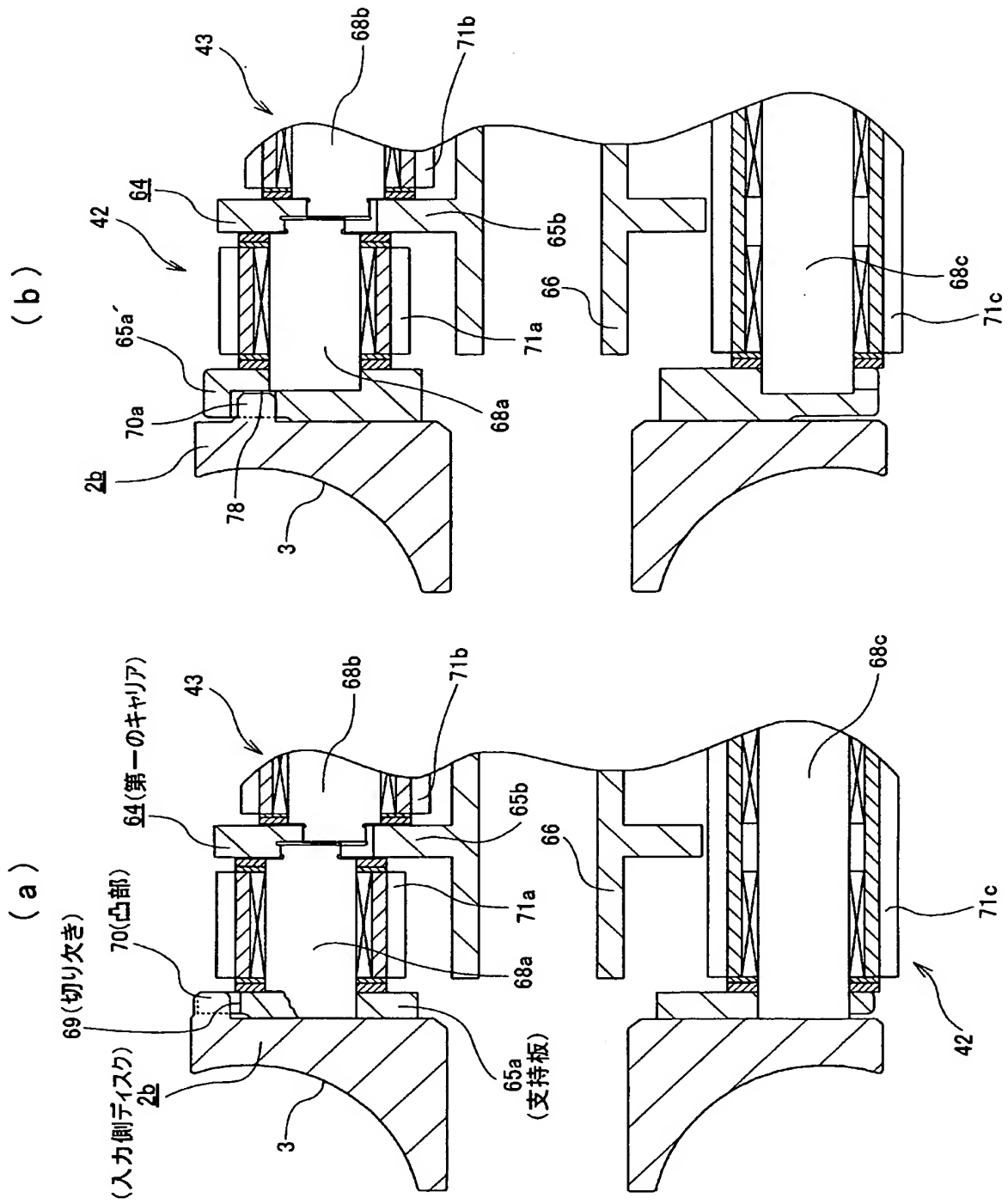
【図 2】



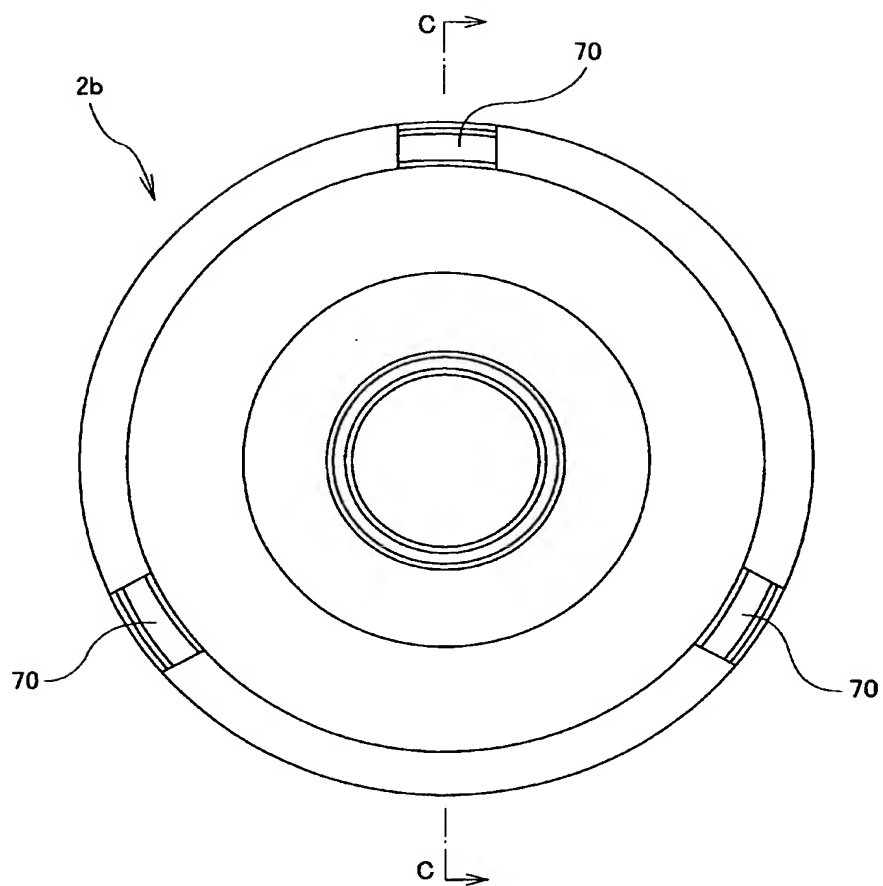
【図 3】



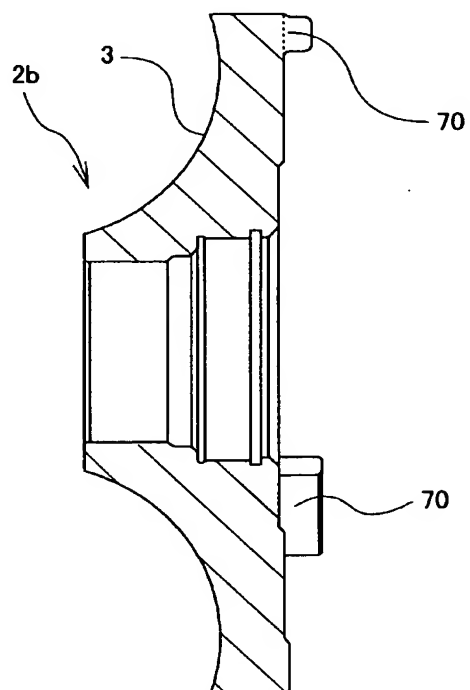
【図 4】



【図 5】

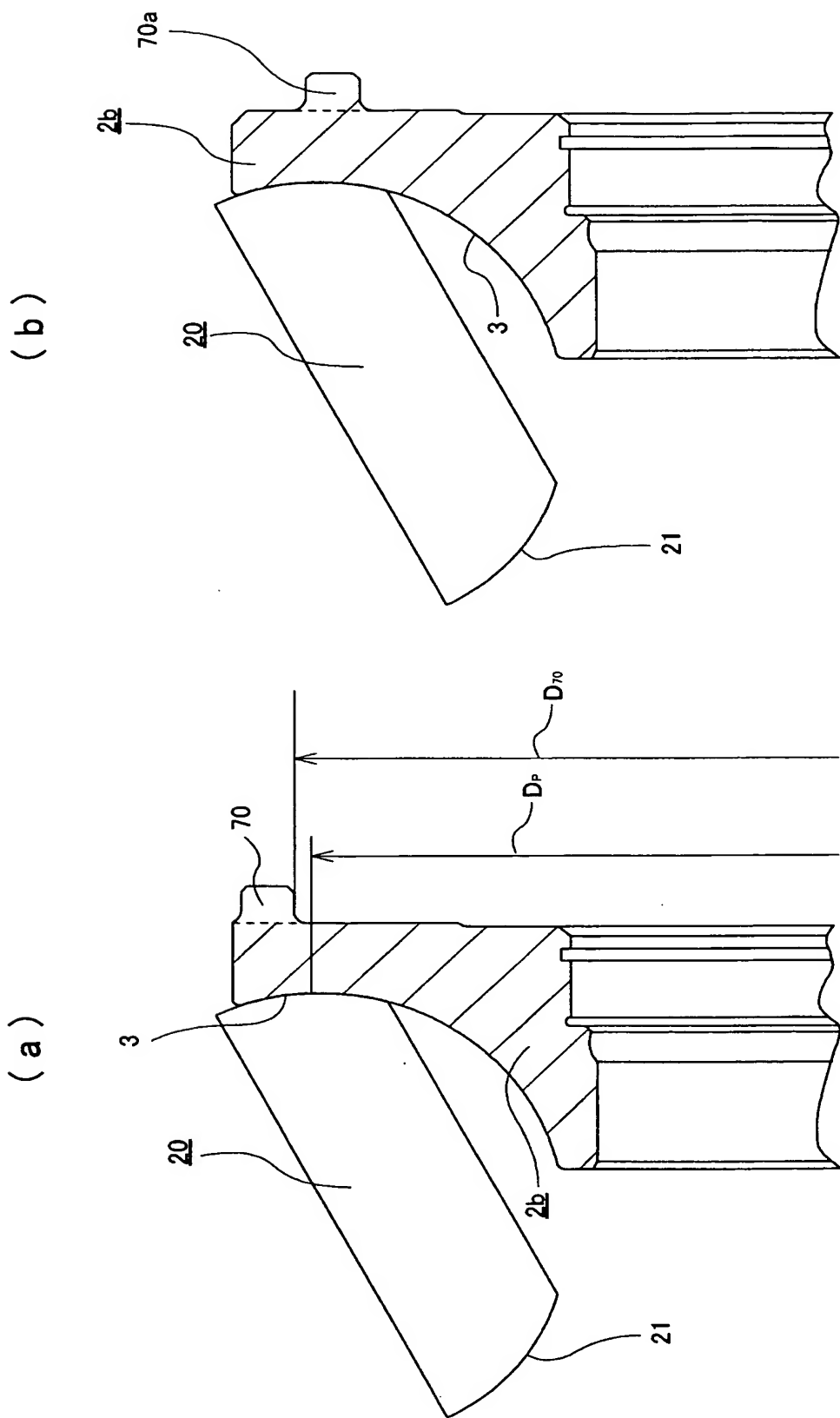


【図 6】

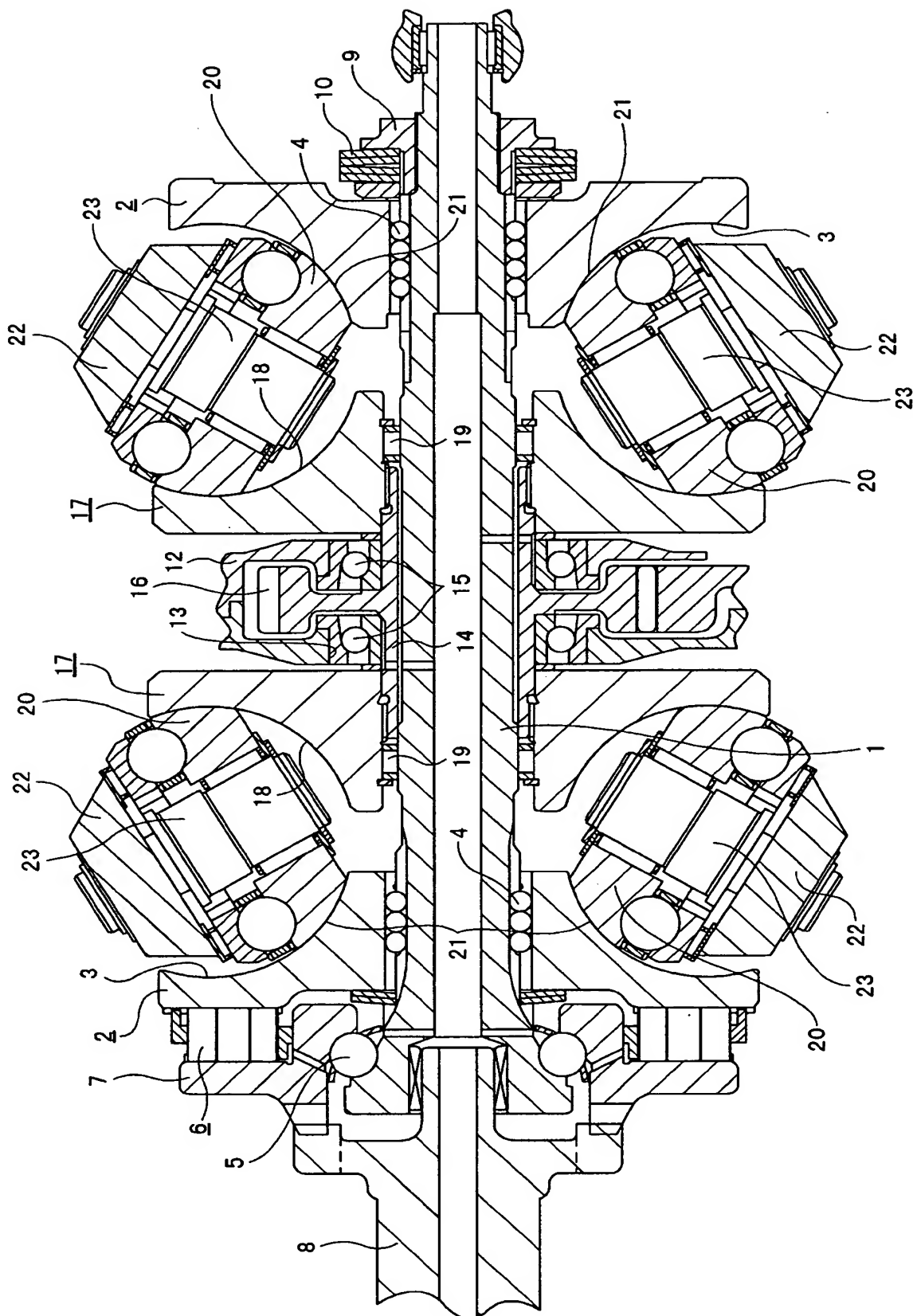




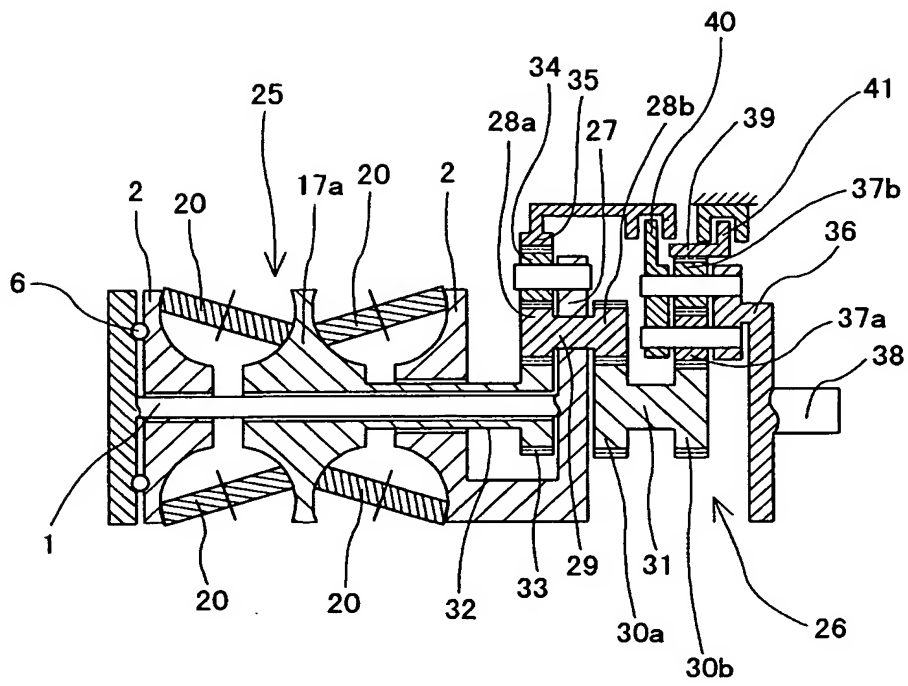
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トロイダル型無段変速機を構成する入力側ディスク 2 b と、遊星歯車式変速機を構成する第一のキャリア 6 4 との間のトルク伝達機構を改良し、小型・軽量化と上記入力側ディスク 2 b の耐久性確保とを両立させる。

【解決手段】 この入力側ディスク 2 b の外側面で、内側面側のトラクション部よりも径方向外側に存在する外周縁部に、複数の凸部 7 0 を形成する。そして、これら各凸部 7 0 と、上記第一のキャリア 6 4 の支持板 6 5 a の外周縁部に形成したきり欠き 6 9 とを係合させる。この構成により、上記入力側ディスク 2 b に加わる応力を緩和すると共に上記支持板 6 5 a の薄肉化を可能にし、上記課題を解決する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 3 2 1 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 0 4 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号
氏 名	日本精工株式会社